

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭60—6786

⑫ Int. Cl.⁴
C 10 J 3/56

識別記号

庁内整理番号
7327—4H

⑬ 公開 昭和60年(1985)1月14日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ カーボンの反応装置

⑮ 特 願 昭58—114682

⑯ 出 願 昭58(1983)6月24日

⑰ 発 明 者 石坂浩
呉市宝町3番36号バブコック日
立株式会社呉研究所内

⑱ 発 明 者 加来宏行
呉市宝町3番36号バブコック日

立株式会社呉研究所内

⑲ 発 明 者 高本成仁
呉市宝町3番36号バブコック日
立株式会社呉研究所内

⑳ 出 願 人 バブコック日立株式会社
東京都千代田区大手町2丁目6
番2号

㉑ 代 理 人 弁理士 鶴沼辰之

明 細 書

1. 発明の名称

カーボンの反応装置

2. 特許請求の範囲

(1) カーボンの燃焼ゾーンとガス化ゾーンとが区画され、これらのゾーン間にカーボン粒子を循環させる反応炉を備えたカーボンの反応装置において、前記燃焼ゾーンと前記ガス化ゾーンとの間のカーボン粒子循環区域を流動層域とするとともに前記反応炉の下部に反応炉内の未反応カーボンを燃焼させるための燃焼炉を設けたことを特徴とするカーボンの反応装置。

(2) 特許請求の範囲第1項において、前記燃焼ゾーンとガス化ゾーンとは反応炉内にこの炉と同心円上に設けられた筒体により区画されていることを特徴とするカーボンの反応装置。

(3) 特許請求の範囲第1項において、前記筒体の下方に絞り部が設けられ、この絞り部の下方に燃焼炉が設けられていることを特徴とするカーボンの反応装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の利用分野〕

本発明は、カーボンを含む粒子を水性ガス化して高濃度の水素を得るカーボンの反応装置に係り、特に未反応のカーボンを低減しつつ高濃度の水素を得るのに好適なカーボンの反応装置に関するものである。

〔発明の背景〕

石炭をガス化して最終的に代替天然ガスを得る高カロリーガス化プロセスの開発が近年、盛んに進められている。このプロセスを大別すると乾留炉、水添炉および水性炉の3つの要素で構成されている。このプロセスにおいては、最初に石炭は乾留炉で乾留されてチャーを生成し、このチャーは水添炉に導かれ水性炉からの水素リッチガスで水添反応する。この水素リッチガスは水添炉で生じた未反応チャーを水性炉で水性ガス化することにより得られる。したがって水性炉出口の水素濃度はできるだけ高い方が望ましく、このため従来水性炉での水素製造方法に関し種々の検討がなさ

れている。

このような水性炉での水素製造方法の最も一般的な方法は、水性炉で水性反応と部分酸化あるいは燃焼反応を同時に行なわせて生成したガスをそのまま水性炉に供給する方法である。しかしこの方法では生成ガス中に副生した CO_2 ガスが含まれるので生成ガス中の水素濃度が低下する欠点がある。また生成ガス中の水素濃度を高めるため、酸化鉄や石灰石等の反応媒体を用いて副生する CO や CO_2 を分離するプロセスが検討されている。このプロセスでは生成ガス中の水素濃度を高めることは可能であるが、反応媒体の活性劣化及び粉化によるトラブルが生じ、実用化が困難である。

一方、生成ガス中の水素濃度を高めるため、層内カーボン濃度を上げると未反応カーボンの量が多くなり、ガス化炉の効率が低下する。このため、ガス化炉の効率がよく、かつ生成ガス中の水素濃度を高くすることができるカーボンの反応装置が要望されていた。

〔発明の目的〕

ス化ゾーン5をそれぞれ構成し、内筒2と外筒3との間隙部分はカーボン粒子の溢流部6となつている。ガス化炉本体1の略中央部よりも下方側は縮径され、その炉側壁と内筒2との間隙部分は移動層部8となつている。内筒2の下方には炉側壁に沿つて断面台形状の突起部が設けられ、この突起部によつて絞り部9が形成され、この絞り部9の下方の炉内腔がカーボン燃焼炉10となつている。

このようなガス化炉においてカーボンを含む粒子は、反応器本体1の燃焼ゾーン4で燃焼しさらに粒子を循環してガス化ゾーン5でガス化する。

燃焼ゾーン4では燃焼に必要な空気をカーボン燃焼炉10の空気供給口11より供給し、カーボン粒子を燃焼させる。燃焼により高温となつた粒子の大部分は、燃焼ゾーン4より粒子循環部である溢流部6を通つてガス化ゾーン5に入る。一方高温の燃焼ガスは、燃焼ゾーン4で粒子との熱交換を終えた後、ガス分離板としての外筒3の内部を通つて燃焼ゾーン出口管12より系外に排気さ

本発明の目的は、未反応カーボンの量を減少させてガス化炉の効率を高めながら水素濃度の高い水性ガスを得ることができるカーボンの反応装置を提供することにある。

〔発明の概要〕

本発明は、ガス化炉で生成する燃焼ガスと水性反応ガスとをそれぞれ分離して取り出すため、ガス化炉内をカーボンの燃焼ゾーンとガス化ゾーンとに区画し、これらのゾーン間にカーボン粒子を循環させることによつてカーボン粒子の熱を有効に利用し、また各ゾーン間のカーボン粒子循環域を流動層域として燃焼ガスと水性反応ガスとの混入を防止し、さらにガス化炉の下部において未反応カーボンを燃焼して未反応カーボンを減少させるようにしたものである。

〔発明の実施例〕

本発明の実施例を第1図に示す。第1図において、円筒状のガス化炉本体1の内部には炉と同心、円上に内筒2および外筒3が設けられている。内筒2の内側側は燃焼ゾーン4、内筒2の外側はガ

ス化ゾーン5に入つた粒子はスチーム供給口13より分散板14を経て供給されるスチームにより流動ガス化し、ガス化ゾーン出口管15より系外に生成ガスが抜き出される。水性ガス化ゾーン5で反応した粒子は、層下部より移動層部8を通つて燃焼ゾーン4へ再び入る。なお、ガス化に必要なカーボンはカーボン粒子供給口16から補給される。

この際燃焼ゾーン4の未反応炭素が溢流部6を流れる粒子とともにガス化ゾーン5に混入すると爆発する危険があるため、溢流部6に粒子の移動層を形成してガス流れに抵抗をもたせ、ガスの混入を減少する。また、ガス化ゾーン下部の移動層部8においても燃焼ゾーン4へ供給した空気が移動層部8よりガス化ゾーン5へ混入しないように粒子の移動層を形成し、このガス混入を防止する。

したがつて燃焼ゾーンとガス化ゾーンの粒子循環部に移動層を形成することにより、粒子を循環しながら両反応ゾーン間のガス混入を非常に小さくできる。

また層内カーボンの量を多くして生成ガス中の水素濃度を高くした場合、移動層部8を流下するカーボン粒子中、未反応カーボンが多くなる。しかし、この未反応カーボンは絞り部9よりカーボン燃焼炉10内に入り、そこで燃焼されて生じる燃焼熱がガス化効率に寄与することになる。したがってカーボンロスを非常に小さくしつつ、ガス化効率を上げることができる。カーボンの燃焼によつて生じた灰は灰排出口17より系外に排出される。

〔発明の効果〕

以上のように本発明によれば、水性反応と燃焼反応とをひとつのガス化炉内で分離して行い、それぞれの反応によつて生じたガスを互いに混入しないようにして別個に抜き出すことができるので水素濃度の高いガスを得ることができる。また層内カーボンの量を多くして更に水素濃度の高いガスを得る場合にもカーボンロスを少なくすることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す概略的構成図である。

- | | |
|-------------|-------------|
| 2…内筒、 | 3…外筒、 |
| 4…燃焼ゾーン、 | 5…ガス化ゾーン、 |
| 6…溢流部(移動層)、 | 8…移動層部、 |
| 9…絞り部、 | 10…カーボン燃焼炉。 |

代理人 鶴 沼 辰 之

第 1 図

